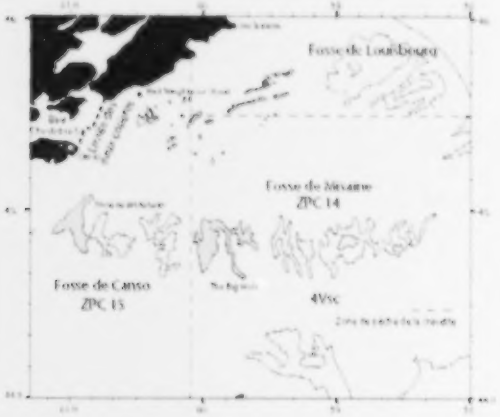
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2006/044

CREVETTE NORDIQUE DE L'EST DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS (ZPC 13-15)

(J. Domm 2006)



Contexte

La Gestion des pêches du MPO et l'industrie ont demandé un Avis sur l'état du stock de crevette de l'est du plateau néo-écossais en vue d'établir un TAC compatible avec le plan de gestion. En raison de la nature cyclique du recrutement à la population et à la pêche, ainsi que des fluctuations dans la taille des crevettes exploitables, des évaluations annuelles sont nécessaires. Le stock se trouve près de la limite sud de l'aire de distribution de l'espèce, là où on pense qu'il est plus susceptible de connaître un effondrement, comme celui qui s'est produit dans le stock adjacent du golfe du Maine. Le présent document contient des renseignements et un avis sur la gestion de la pêche de 2007.

La pêche au chalut sur le plateau néo-écossais a lieu essentiellement durant l'été dans les fosses profondes du large et dans une zone côtière située près du haut-fond Bad Neighbour. Les principaux outils de gestion de cette pêche sont des limites sur le nombre de permis et la taille des bateaux, le maillage minimal (40 mm) des culs-de-chalut, l'utilisation d'une grille séparatrice Nordmore et un total autorisé des captures (TAC). La flotte de crevettiers (environ 20 chalutiers en activité) est constituée de deux flottilles : soit celle des bateaux de pêche semi-hauturière, au nombre de sept bateaux en activité, de 65 à 100 pi de LHT, qui ont leur port d'attache du côté néo-brunswickois du golfe du Saint-Laurent, et celle des bateaux de pêche côtière, essentiellement de moins de 65 pi de LHT, qui ont leur port d'attache sur la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse. Une pêche au casier, pratiquée activement par six bateaux à l'heure actuelle, est limitée à la baie Chedabucto. Tous les permis de pêche de la crevette, sauf les permis de pêche au casier, sont régis selon des QIT.

janvier 2007

Canada

SOMMAIRE

- Les TAC de 2005 et de 2006 n'ont pas été capturés, essentiellement à cause des conditions du marché et non d'un problème de disponibilité de la ressource.
- En 2006, les pêcheurs ont reporté une plus grande partie de leur effort sur la ZPC 14 pour tirer parti de la forte biomasse accumulée dans cette zone, ce qui s'est traduit par une distribution plus équilibrée des taux d'exploitation entre toutes les zones.
- Les pêcheurs ont à nouveau éprouvé de la difficulté à éviter les petites crevettes en 2006.
- Les taux de prises commerciales (PUE) de 2006 étaient les plus élevés à ce jour, en raison de la plus grande disponibilité de la classe d'âge de 2001.
- L'indice du relevé MPO-industrie a diminué encore en 2006, mais il se situait néanmoins au troisième rang de ses plus hauts niveaux de la série de 12 ans. La majeure partie de la biomasse continue de se concentrer dans la zone de relevé 14 (Misaine).
- La biomasse du stock de reproducteurs (femelles) a, elle aussi, diminué en 2006, surtout à cause de la lente croissance et du retard dans le changement de sexe de la classe d'âge de 2001, mais elle reste supérieure à la moyenne. On s'attend à ce qu'elle reste forte ou augmente en 2007, avec le changement de sexe de la classe d'âge de 2001.
- L'effectif de la classe d'âge de 2001 reste fort dans la plupart des zones. Cette classe d'âge représente actuellement environ la moitié de la biomasse, ce qui soulève des inquiétudes à cause du déséquilibre dans la structure d'âges et de tailles.
- L'exploitation totale (10 %) et l'exploitation des femelles (14 %) restent inférieures à la moyenne (12 et 16%, respectivement).
- On s'attend à ce que la biomasse reste haute alors que la classe d'âge de 2001 sera recrutée à la population de femelles en 2007. Le nombre de crevettes à la livre devrait être plus favorable que les deux années précédentes, grâce à la croissance de la classe d'âge de 2001. Les hauts TAC des deux dernières années devraient être viables pour encore un an au moins.
- Les classes d'âge de 2002 à 2005 sont plus faibles que la classe d'âge de 2001 et la biomasse devrait diminuer une fois que cette dernière disparaîtra de la population, en 2008-2009. Il pourrait être indiqué de réduire le TAC après 2007.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

La crevette nordique ou crevette rose, *Pandalus borealis*, est la seule espèce de crevette d'importance commerciale dans la Région des Maritimes. Les crevettes sont des crustacés. Elles sont dotées d'une carapace extérieure dure, dont elles doivent se défaire périodiquement (mues) pour grossir. Une fois l'an, à la fin de l'été ou en automne, la femelle produit des œufs, qui demeurent attachés à son abdomen tout l'hiver jusqu'à l'éclosion le printemps suivant. Les crevettes portent donc des œufs (on dit qu'elles sont « ovigères ») pendant environ huit mois par an. À l'éclosion, les œufs produisent des larves, qui demeurent à l'état pélagique pendant trois à quatre mois et viennent se nourrir près de la surface. Au terme de cette période, les larves descendent au fond, où elles adoptent le comportement des crevettes adultes. Sur le plateau néo-écossais, la crevette nordique atteint sa maturité sexuelle d'abord en tant que mâle, à 2 ans, puis elle change de sexe à 4 ans et vit ensuite de 1 à 2 ans comme femelle. La crevette vit de 5 à 8 ans, selon les conditions.

La crevette se concentre dans les fosses profondes de l'est du plateau néo-écossais, mais en 1998 on en a découvert des concentrations le long des côtes les plus proches des populations situées au large. Elle préfère les températures de 2 à 6 °C, et les fonds mous et vaseux, riches en matières organiques.

La pêche

Débarquements (000 t)

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006[1]
TAC	5,0	5,5	5,0	3,0	3,0	3,5	5,0	5,0
Débarquements	4,9	5,4	4,8	2,9	2,8	3,3	3,6	4,2

[1] Débarquements projetés au 31 décembre 2006.

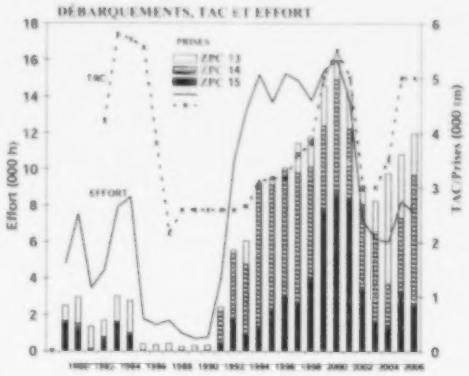


Figure 1. Débarquements, TAC et effort.

On compte actuellement dans cette pêche 28 titulaires de permis de pêche côtière, dont 18 en activité qui utilisent essentiellement des bateaux < 65 pi de LHT, et 7 titulaires de permis de pêche semi-hauturière en activité, qui pêchent à partir de bateaux de 65 à 100 pi de LHT. Depuis 1998, tous les titulaires de permis de pêche aux engins mobiles pêchent selon des QIT. Une pêche concurrentielle au casier regroupant 14 titulaires de permis (6 en activité) est limitée à la baie Chedabucto. La pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais fait l'objet d'une entente de gestion sur 5 ans (2007-2011), qui documente les accords de partage entre les flottilles, entre autres dispositions.

Le TAC a été capturé la plupart des années depuis que les quotas individuels par ZPC ont été combinés en un TAC unique, en 1994, quoiqu'il y ait eu quelques déficits mineurs dans les prises, en raison de problèmes de logistique (figure 1). Les déficits par rapport aux TAC ont été lus marqués en 2005-2006, essentiellement à cause des conditions du marché et non d'un problème de disponibilité de la ressource. En 2005-2006, l'effort et les prises dans la pêche au casier au large de Canso (ZPC 15) ont été faibles à cause des mauvaises conditions du marché, mais les prises par casier levé sont comparables à celles des années précédentes. Les pêcheurs continuent de préférer un TAC général et un accès à toutes les zones (plutôt que des quotas individuels par ZPC), en raison de la souplesse que cela leur procure pour obtenir à la fois des bons taux de prises et un nombre favorable de crevettes à la livre (une bonne taille de crevette).

Le **régime saisonnier** de la pêche a peu changé au fil du temps (figure 2). La plupart des crevettes sont capturées d'avril à juin. L'effort tend à diminuer en été en raison des conditions Les prises d'août à avril, la période où les femelles sont ovigères (porteuses d'œufs), tendent à être proportionnellement plus grandes les années où les TAC sont élevés, car les pêcheurs prennent alors plus de temps à capturer les quotas accrus. Cela a été le cas à nouveau en 2006, le pourcentage des prises capturées pendant la période ovigère ayant été de 26 %. Le phénomène n'est pas considéré actuellement comme étant problématique, compte tenu de la forte biomasse du stock de reproducteurs (BSR), mais il pourrait contribuer à d'autres facteurs qui occasionneraient une baisse de la fécondité de la population, comme une diminution de la taille lors du changement de sexe et de la taille des femelles.

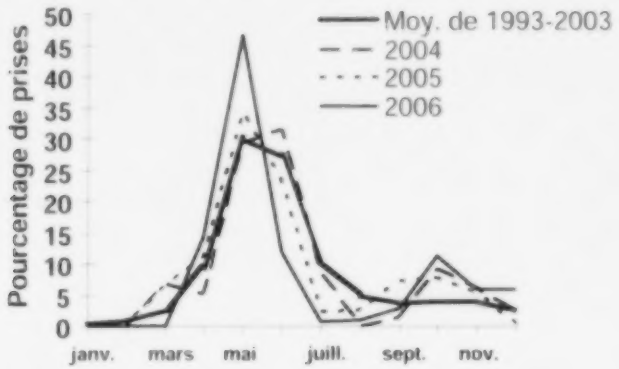


Figure 2. Régime saisonnier de la pêche de la crevette sur le plateau néo-écossais.

Le **régime spatial** de la pêche a changé considérablement au fil du temps. Avant 1999, l'effort et les prises étaient concentrés pour la plupart dans la fosse de Misaine (ZPC 14). En 1998, la pêche a commencé au sud du Cap-Breton (haut-fond Bad Neighbour) et en 1999, 44 % des prises venaient de ce secteur. Cette proportion a diminué depuis et elle ne se situait qu'à environ 11 % en 2006. En 2004, une bonne partie du TAC avait été capturée dans la ZPC 13. En 2005-2006, les pêcheurs ont reporté leur effort sur la ZPC 14, pour tirer parti de la forte biomasse accumulée dans cette zone, ce qui s'est traduit par une répartition plus équilibrée des taux d'exploitation entre toutes les zones. En 2006, la plupart des prises (60 %) provenaient à nouveau de la ZPC 14, quoique le taux d'exploitation y était modéré (13 % environ), en raison justement de la forte biomasse accumulée. Les changements spatiaux et temporels dans la répartition de l'effort de pêche, les taux de prises (prises par unité d'effort ou PUE), la disponibilité aux engins de pêche et la ressource elle-même sont complexes. Par conséquent, les PUE ne sont pas toujours représentatives de l'abondance générale.

Les baisses observées dans la **taille moyenne des femelles** (figure 3, à gauche) parmi les prises de 1997 à 2001 par rapport à la période allant du début au milieu des années 1990 sont dues en partie au prélèvement par les pêcheurs des animaux plus vieux et plus grands accumulés dans la population, mais une diminution des taux de croissance des fortes classes d'âge de 1993 à 1995 y est aussi pour quelque chose. Cette tendance s'est inversée ces dernières années, alors que les survivants de ces classes d'âge ont continué de croître et que les crevettes des classes d'âge subséquentes, plus faibles, ont atteint de plus grandes tailles. On a observé une tendance croissante de la **proportion de femelles** (figure 3, à gauche) capturées de 2000 à 2004, les mâles devenant moins abondants et les fortes classes d'âge de 1993 à 1995 dominant la population et les prises en tant que femelles. Cette tendance s'est inversée en 2005-2006 tandis que ces classes d'âge s'épuisaient et que la forte classe d'âge de 2001 apparaissait dans les prises en tant que mâles. Les estimations communiquées par les capitaines des bateaux au sujet du **nombre de crevettes à la livre** (figure 3, à droite) ont augmenté sensiblement en 2005-2006 pour la même raison. Cela révèle que de nombreux pêcheurs avaient de la difficulté à éviter les petites crevettes de cette classe d'âge et à maintenir le nombre de crevettes à la livre sous la limite désirée par les acheteurs pour obtenir le meilleur prix. Certains pêcheurs ont volontairement opté pour des culs-de-chalut à plus grand maillage à partir de 2004, mais cette mesure ne leur a pas permis d'éviter les petites crevettes en 2005 et 2006, la classe d'âge de 2001, en croissance, dominant les prises. Les capitaines expérimentés obtiennent un nombre à la livre notablement plus bas, ce qui indique que le savoir-faire en matière de pêche est un facteur important. Le nombre élevé de crevettes à la livre et les bas prix continuent d'inquiéter les pêcheurs, mais les taux d'exploitation des petites

crevettes sont égaux ou inférieurs à la moyenne et par conséquent il n'y a pas là de problème de conservation.

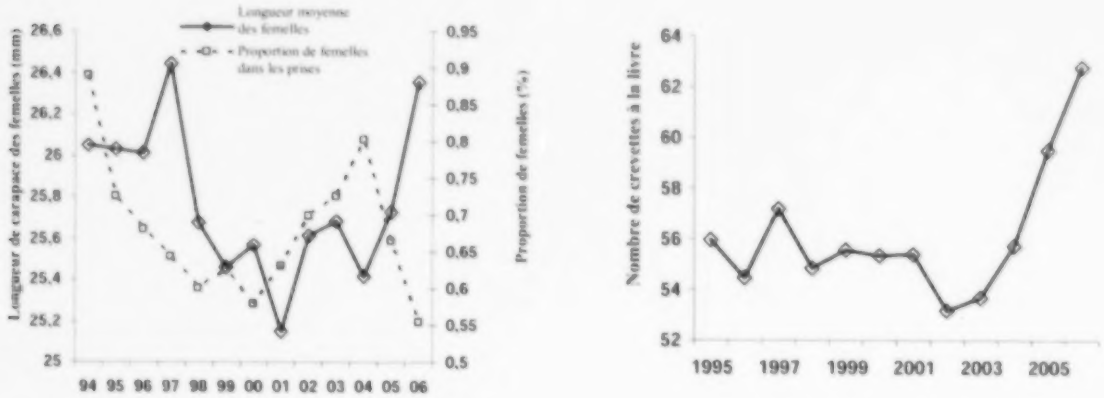


Figure 3. Longueur moyenne de la carapace des femelles, proportion de femelles (à gauche) et nombre de crevettes à la livre (à droite) dans la pêche commerciale de la crevette au chalut.

ÉVALUATION

Tendances et état actuel du stock

Après avoir connu une hausse soutenue à long terme, les **PUE** de la pêche commerciale (figure 4) se sont stabilisées et ont même diminué légèrement de 2001 à 2005, puis elles ont atteint un sommet sans précédent en 2006, en raison de la plus grande disponibilité de la classe d'âge de 2001. Toutefois, ces indices ne reflètent probablement pas les tendances de l'abondance globale à court terme, en raison de changements dans la distribution spatiale de la ressource, dans l'effort de pêche et dans la disponibilité aux engins.

L'**indice selon le relevé** MPO-industrie (figures 4 et 5) a diminué encore en 2006, mais il se situait néanmoins au troisième rang de ses plus hauts niveaux de la série de 12 ans. La majeure partie de la biomasse (60 %) continue de se concentrer dans la zone de relevé 14 (Misaine). La **biomasse du stock de reproducteurs** (femelles) a, elle aussi, diminué ces deux dernières années, mais elle reste supérieure à la moyenne et on s'attend à ce qu'elle reste forte ou augmente en 2007, avec le changement de sexe de la classe d'âge de 2001.

Figure 4. Indices de l'abondance selon les PUE commerciales et les relevés

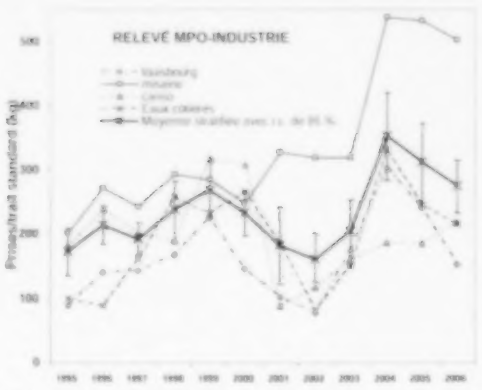


Figure 5. Indices de l'abondance par strate selon le relevé MPO-industrie

À la fin des années 1990, la pêche était alimentée par un fort groupe de classes d'âge (1993-1995), qui au début des années 2000 approchaient de la fin de leur cycle biologique. En raison de plus bas niveaux de recrutement au milieu des années 1990, la biomasse a diminué de 2000 à 2002 (figure 5). Un bon recrutement, associé surtout à la classe d'âge de 2001, a abouti à la forte biomasse actuelle. Cette classe d'âge continue d'être forte dans la plupart des zones et elle représente actuellement environ la moitié de la biomasse, ce qui soulève des inquiétudes à cause du déséquilibre dans la structure d'âges et de tailles. Les **crevettes d'âge 4** en 2006 (crevettes de la classe d'âge de 2002 qui devraient commencer à être recrutées à la pêche comme femelles en 2007) n'ont pas été décelées dans la présente analyse et leur abondance semble très faible. Cela n'est pas considéré comme problématique, car, en raison de la lente croissance et du retard dans le changement de sexe, le recrutement à la population femelle en 2007 viendra de la forte classe d'âge de 2001. L'**abondance des crevettes d'âge 2** (classe d'âge de 2004) était inférieure à la moyenne dans le relevé au chalut de 2006. Les prises du relevé au chalut et les prises au chalut avec sac ventral révèlent que les classes d'âge de 2002-2005 sont considérablement plus faibles que celle de 2001.

L'**exploitation totale** (10 %) et l'**exploitation des femelles** (14 %) ont augmenté à nouveau en 2006, tandis que le TAC restait élevé et que la biomasse diminuait, mais elles sont restées inférieures à la moyenne à long terme (12 and 16%, respectivement). L'exploitation était répartie plus uniformément qu'auparavant sur toute la zone de stock en 2005-2006.

La diminution de la **taille** moyenne **lors du changement de sexe** (L_t) au sein des stocks de crevette peut être associée à des reculs des taux de croissance et de la population, dus à une baisse de la fécondité (les petites crevettes produisent moins d'œufs). Sur le plateau néo-écossais, la taille lors du changement de sexe (figure 6) a présenté une légère tendance à la baisse au cours des années depuis 2002. La **taille maximale** (L_{max}) a présenté une même tendance fléchissante (figure 6), toutefois, les deux indicateurs se situent au-dessus de leurs valeurs moyennes des années 1980. La diminution de L_t observée en 2005-2006 a été probablement influencée par le passage de la classe d'âge de 2001 dans la population, mais une persistance de la tendance à la hausse des deux indicateurs qui serait associée à des changements environnementaux, par exemple à une hausse des températures de l'eau, serait inquiétante.

Pour ce qui est des **considérations relatives à l'écosystème,** des études sur les habitudes alimentaires ont révélé que la crevette est une proie importante pour de nombreuses espèces de poisson de fond et qu'il existe des corrélations négatives significatives entre l'abondance de

la crevette et celle des poissons de fond dans les eaux qui vont du golfe du Maine au Groenland. De nombreux stocks de poisson de fond restent actuellement peu abondants (figure 7) dans l'est du plateau néo-écossais, si bien que la **mortalité naturelle** par prédation est probablement inférieure à la moyenne à long terme. Étant donné que l'abondance de la crevette reste supérieure à la moyenne à long terme malgré la pêche et que ce crustacé ne constitue qu'une fraction de l'alimentation des poissons de fond, il est peu probable que la pêche de la crevette influe sur le rétablissement des poissons de fond en occasionnant une diminution des proies disponibles. L'adoption de la grille Nordmore en 1991 a réduit les prises accessoires de poissons de fond juvéniles et permis à la pêche d'atteindre son ampleur actuelle. Une analyse récente des données des observateurs et des données des relevés confirme que les prises accessoires restent très basses et ont probablement peu d'incidences sur l'écosystème. Toutefois, si les prises accessoires sont basses quand on considère leur poids, la plupart des poissons qui les composent sont petits et certaines espèces commerciales ainsi capturées, en particulier les poissons plats, le sont en nombre relativement important. Les répercussions de ces prélèvements sont probablement négligeables, mais on ne peut les quantifier faute de connaître la taille des populations de poissons plats .

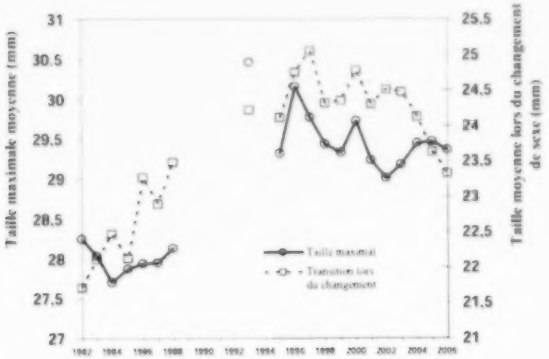


Figure 6. Changements dans la taille moyenne lors du changement de sexe et dans la taille maximale.

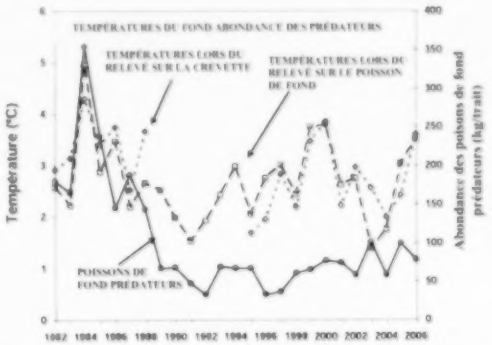


Figure 7. Températures du fond et abondance des prédateurs sur les lieux de pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais.

Dans certains stocks de crevettes nordiques se trouvant près des limites sud de l'aire de distribution de l'espèce, l'abondance présente des corrélations négatives avec les températures de l'eau. Sur le plateau néo-écossais, la hausse de la population depuis la fin des années 1980 peut être associée à des **températures de l'eau** plus basses en surface et au fond. De vastes fluctuations des températures de l'eau de fond (figure 7) sont peut-être également associées au régime de recrutement cyclique observé depuis le début des années 1990 (classes d'âge de 1993 à 1995 et de 2001). L'abondance soutenue de la plupart des espèces d'eau froide indicatrices, comme la crevette, le capelan et le flétan noir, permet de croire que le changement de régime à l'origine de cette abondance se poursuit. Toutefois, les températures de l'eau en surface et au fond ont récemment augmenté et le maintien d'une tendance au réchauffement serait inquiétant pour le stock de crevettes.

La figure 8 présente un résumé de 23 indicateurs de l'état du stock de crevette de l'est du plateau néo-écossais. Une couleur a été attribuée à chaque indicateur pour chaque année où on dispose de données à son sujet, selon sa valeur centile dans la série, p. ex. valeur centile >0,66 = vert ● ou bon, 0,66-0,33 = jaune ○ ou moyen et <0,33 = rouge ⊖ ou mauvais. Les indicateurs ont été groupés en caractéristiques de stock, comme l'abondance, la production, les effets de la pêche et l'écosystème. À noter que ces indicateurs ne sont pas pondérés en

fonction de leur importance et que le sommaire donné au haut du tableau représente une moyenne non pondérée de chaque indicateur.

Le tableau des feux de circulation a considérablement changé depuis l'an dernier. Le sommaire est passé du vert au jaune et trois de ses quatre caractéristiques (production, effets de la pêche et écosystème) sont maintenant jaunes. La caractéristique Abondance et la plupart de ses composantes restent vertes et la caractéristique Production est passée du vert au jaune, en bonne part à cause de la diminution dans les indicateurs de recrutement; toutefois, tel qu'indiqué ci-dessus, l'abondance faible ou imperceptible des crevettes d'âge 4 n'est pas considérée comme un problème. La taille maximale de la crevette et sa taille lors du changement de sexe sont cependant préoccupantes. L'est également le niveau relativement faible du recrutement depuis 2001. La caractéristique Effets de la pêche est restée jaune essentiellement à cause du grand nombre de crevettes à la livre et de la faible proportion de femelles dans les prises associés à la forte classe d'âge de 2001. La caractéristique Écosystème est restée jaune à cause d'une hausse des températures. Toutefois, les changements de couleur dans les caractéristiques écosystémiques étaient ambivalents, sans indications nettes qui pourraient laisser croire à une évolution vers des conditions moins favorables à la crevette.

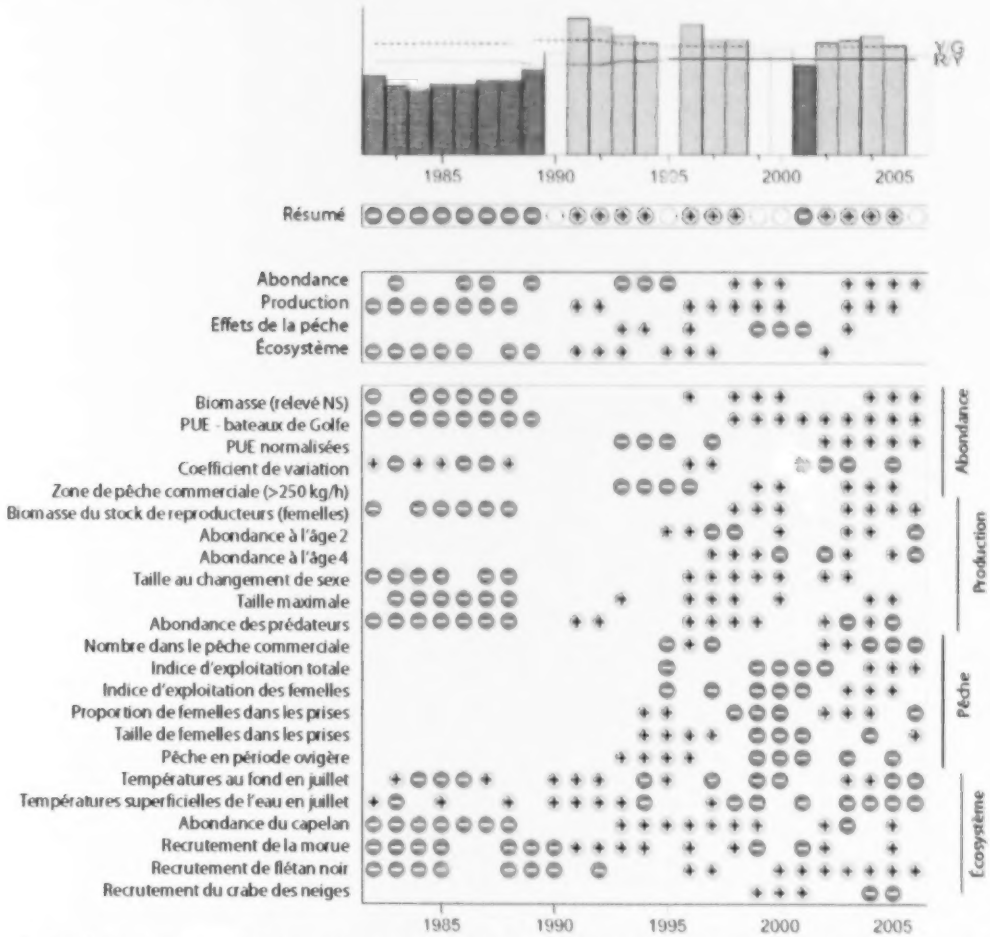


Figure 8. Analyse des feux de circulation. Le texte ne traite pas de la totalité des indicateurs figurant dans le tableau des feux de circulation. Prière de consulter le Document de recherche 2006/090 pour avoir de plus amples renseignements à ce sujet.

Sources d'incertitude

Les résultats du relevé sur la crevette réalisé par le MPO et l'industrie se caractérisent par de fortes variations. La justesse des estimations peut être biaisée par les changements temporels dans la disponibilité de la ressource durant la période de relevé. Les analyses spatiales révèlent que les taux de prises ne représentent pas toujours les tendances générales de l'abondance. Il y a beaucoup de subjectivité associée à l'attribution de classes modales au sein des classes d'âge; par conséquent, les estimations de l'effectif des classes d'âge et de l'effectif de la population selon l'âge ainsi que les projections qui utilisent ces analyses doivent être interprétées avec prudence. Les taux de croissance peuvent diminuer radicalement à cause de leur lien avec la densité, comme cela semble se produire chez la forte classe d'âge de 2001. De ce fait, le recrutement à la pêche sera plus tardif que prévu ou étalé sur une plus longue période. Les incertitudes associées au taux de croissance et au changement de sexe dans cette classe d'âge empêchent de faire des projections quantitatives pour le moment. Des changements imprévus dans l'écosystème et l'environnement, touchant par exemple les prédateurs et les températures, peuvent ensemble engendrer de grandes transformations, nécessitant des stratégies de gestion radicalement différentes.

POINTS DE VUE ADDITIONNELS DES INTERVENANTS

L'industrie a fait état des problèmes dus à la présence de petites crevettes, qui proviendraient de la classe d'âge de 2001 (figure 2), et aux bas prix. En outre, les représentants de l'industrie ont indiqué que les prises accessoires des bateaux du Nouveau-Brunswick sont en général inférieures à 1 %.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les crevettes de la forte classe d'âge de 2001 ont continué de croître lentement et chez la plupart d'entre elles, le changement de sexe a été retardé en 2006. Elles devraient commencer à être recrutées à la pêche en tant que femelles en 2007 et leur recrutement pourrait s'étaler sur plusieurs années. Par conséquent, la biomasse totale et la biomasse des reproducteurs devraient rester hautes ou augmenter en 2007. Les classes d'âge de 2002-2005 semblent actuellement inférieures à la moyenne, par conséquent la biomasse devrait diminuer une fois la classe d'âge de 2001 épuisée. Il pourrait être indiqué de réduire le TAC après 2007. La classe d'âge de 2001 n'atteindra pas sa taille maximale avant plusieurs années. Toutefois, en 2007, le nombre de crevettes à la livre devrait être plus favorable que les deux années précédentes en raison de la croissance, même si elle reste plus lente que la moyenne. Comme la biomasse devrait rester élevée, les hauts TAC des deux dernières années devraient être viables pour encore un an au moins. Il faut noter cependant que la répartition équilibrée des classes d'âge et des tailles observées au débit de la pêche a fait place à un régime de recrutement variable, dû à l'exploitation ou à des influences environnementales ou aux deux à la fois, ce qui s'est traduit par une population moins stable et plus vulnérables aux diminutions importantes. Le maintien d'une approche de précaution, comportant notamment des évaluations annuelles et une stratégie de pêche prudente, est de mise.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Koeller, P. 2000. Relative Importance of Environmental and Ecological Factors to the Management of the Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) Fishery on the Scotian Shelf. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 27: 21-33.

Koeller, P. 2006. Inferring shrimp (*Pandalus borealis*) growth characteristics from life history stage structure analysis. Journal of Shellfish Research 25: 595-608.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2006. An Assessment of the Eastern Scotian Shelf Shrimp Stock and Fishery for 2005 and Outlook for 2006. MPO, Secr. can. cons. sci., Doc. rech. 2006/001.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2006. An Assessment of the Eastern Scotian Shelf Shrimp Stock and Fishery for 2006 and Outlook for 2007 Including an Estimate of Bycatch and Evaluation of Alternative Fishery Independent Abundance Indicators. MPO, Secr. can. cons. sci., Doc. rech. 2006/090.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2003. Is Size at Sex Transition an Indicator of Growth or Abundance in Pandalid Shrimp? Fish. Res. 65: 217-230

Koeller, P., L. Savard, D. Parsons, and C. Fu. 2000. A Precautionary Approach to Assessment and Management of Shrimp Stocks in the Northwest Atlantic. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27:235-247.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez : Peter Koeller
Institut océanographique de Bedford
Ministère des Pêches et des Océans
Direction des sciences, Division de l'écologie de la population
C.P. 1006
Dartmouth (N.-É.) B2Y 4A2
Canada,

Tél. : 902-426-5379
Télécopieur : 902426-1862
Courriel : koellerp@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région des Maritimes et Région du Golfe
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2
Canada

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2006

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO, 2006. Crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15). MPO, Secr. can. cons. sci., Avis sci. 2006/044.